

P19311.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :G. KÖLLE

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :ROTOR FOR A PAPER STOCK PROCESSING MACHINE, ANTI-WEAR ELEMENT  
FOR SUCH A ROTOR, AND PAPER STOCK PROCESSING APPARATUS

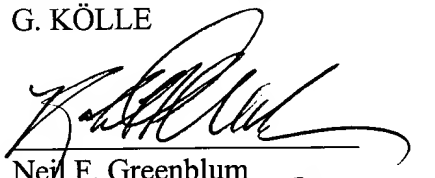
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon  
European Application No. 99111193.1, filed June 9, 1999. As required by the Statute, a certified  
copy of the European application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
G. KÖLLE

  
Neil F. Greenblum  
Reg. No. 28,394 *RA35,043*

May 25, 2000  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

#2  
81560



2 916 EP



**Eur päisches  
Patentamt**

**Eur pean  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

JC571 U.S. PTO  
09/577570  
05/25/00

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr.    Patent application No.    Demande de brevet n°**

99111193.1

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

  
A. POTTE

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE,    30/06/99  
LA HAYE, LE



**Eur päisches  
Patentamt**

**Eur pean  
Patent Office**

**Office eur péen  
des brevets**

**Blatt 2 der Bescheinigung  
Sheet 2 of the certificate  
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.:  
Demande n°: **99111193.1**

Anmeldetag:  
Date of filing:  
Date de dépôt: **09/06/99**

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH**  
**88191 Ravensburg**  
**GERMANY**

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:

**Rotor für eine Papierstoffaufbereitungsmaschine sowie Verschleisschutzelemente für einen  
derartigen Rotor**

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:  
State:  
Pays:

Tag:  
Date:  
Date:

Aktenzeichen:  
File no.  
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:  
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:

EPO-Munich  
55  
09 Juni 1999

Seite 1

P 988/S 916 D  
7. Juni 1999VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GmbH, RavensburgRotor für eine Papierstoffaufbereitungsmaschine sowie Verschleißschutzelement für einen derartigen Rotor

Die Erfindung betrifft einen Rotor für eine Papierstoffaufbereitungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verschleißschutzelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7 zum Schutz eines Rotorflügels an einem Rotor einer Papierstoffaufbereitungsmaschine.

Ein Rotor der eingangs genannten Art für eine Papierstoffaufbereitungsmaschine ist bekannt. Zumeist dient er nicht nur zum Umwälzen der Stoffsuspension, sondern gleichzeitig auch zum Zerkleinern von in der Stoffsuspension enthaltenem Papiermaterial. Wird er direkt an einem Sieb vorbeibewegt, hält er es von Verstopfungen frei; er dient also als Siebräumer. Bei diesem bekannten Rotor ist an der, in Rotationsrichtung des Rotors gesehen, führenden Vorderfläche jedes Rotorflügels durch Aufschweißen verschleißfesten Materials ein Verschleißschutz aufgebracht.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Rotor für eine Papierstoffaufbereitungsmaschine bzw. ein Verschleißschutzelement zum Schutz von Rotorflügeln zu schaffen, bei dem bzw. durch dessen Verwendung die Festigkeit der Rotorflügel wesentlich erhöht wird. Eventuell soll auch ein Ersatz verschlissener Teile ohne Beschädigung der Rotorblätter möglich sein.

Diese Aufgabe wird bei einem Rotor der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst. Ferner wird die Aufgabe durch ein Verschleißschutzelement mit den Merkmalen nach Anspruch 7 gelöst, das zum

Seite 2

P 988/S 916 D  
7. Juni 1999

Schutz eines Rotorflügels dient.

Bei der Erfindung wird das Verschleißschutzelement aus Grundkörper und verschleißfester Panzerung separat hergestellt und erst dann am Rotorflügel angeschweißt. Dadurch kann auf das derzeit übliche aufwendige Aufschweißen von dicken Panzerungen an den Rotorflügeln verzichtet werden, durch das das Werkstoffgefüge der Rotorflügel nachteilig beeinflußt wird. Die erfindungsgemäß ausgeführte Schweißverbindung dient nur noch der Befestigung des Verschleißschutzelementes und ist daher wesentlich schonender herzustellen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die Kanten am Verschleißschutzelement bereits vor dem Einbau entsprechend vorbearbeitet sind, so daß ein zeitaufwendiges Zuschleifen der Kanten am Rotor entfällt.

Sobald die Rotorflügel des Rotors nicht mehr in ausreichendem Maße die Stoffsuspension im Behälter umwälzen oder das in der Stoffsuspension enthaltene Papiermaterial nicht mehr ausreichend zerkleinert wird, kann das Verschleißschutzelement durch Trennung an der Schweißnaht ausgebaut und durch einen neuwertigen Verschleißschutz ersetzt werden. Das Lösen und Ersetzen der Verschleißschutzelemente erfolgt am besten nach Ausbau des Rotors aus der Stoffaufbereitungsmaschine. Der Ersatz verschlissener Rotoren kann dann durch "Austauschrotoren" erfolgen.

Man muß davon ausgehen, daß die Beanspruchung des Verschleißschutzelementes durch die bei Betrieb angreifenden Kräfte sehr hoch ist. Solche Kräfte lassen sich aber ohne weiteres auffangen, wenn die Vorderfläche des Rotorflügels und die Hinterfläche des Verschleißschutzelementes so aufeinander abgestimmt sind, daß eine große tragende Fläche angeboten wird. Dann genügt eine relativ schwache Schweißnaht zur sicheren Befestigung, die auch im Bedarfsfalle wieder gelöst werden kann.

Durch spezielle Ausgestaltung des Verschleißschutzes kann man die hydraulische Wirkung des Rotorflügels gezielt beeinflussen, um beispielsweise die Strömungsbewegungen innerhalb der Stoffsuspension zu verändern oder die Zerkleinerungswirkung des Rotors zu verstärken bzw. zu verringern. Auf diese Weise

Seit 3

P 988/S 916 D

7. Juni 1999

ist es möglich, die Papierstoffaufbereitungsmaschinen für unterschiedliche Betriebsbedingungen auszurüsten, ohne daß das Rotor-Grundkonzept verlassen werden müßte. In der Praxis der Papierstoffaufbereitung gibt es nämlich eine Vielzahl unterschiedlicher Anforderungen, z.B. wegen der Rohstoffe.

Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Rotor in Aufsicht;
- Fig. 2 Schnitt durch eine Rotorflügel-/Verschleißschutzelement-Verbindung;
- Fig. 3 Teil eines Verschleißschutzelementes, teilperspektivisch gezeichnet;
- Fig. 4 Schnitt durch eine weitere Ausführungsform;
- Fig. 5 einen Rotor mit geraden Flügeln;
- Fig. 6 einen Sekundärstofflöser als Verwendungsbeispiel für den erfindungsgemäßen Rotor;
- Fig. 7 einen Primärstofflöser als Verwendungsbeispiel für den erfindungsgemäßen Rotor.

Der in Fig. 1 dargestellte Rotor 1 weist insgesamt sechs geschwungene Rotorflügel 3 auf. Die Rotorflügel sind mit Verschleißschutzelementen 5 versehen, welche an den, in Rotationsrichtung R des Rotors 1 gesehen, führenden Vorderflächen 4 angeschweißt sind. Zur Verdeutlichung ist an einem Rotorflügel 3 das Verschleißschutzelement nicht eingezeichnet, so daß dort die führende Vorderfläche 4 freiliegt. Sinnvollerweise sind bei Verwendung des Rotors in der Papierstoffaufbereitungsmaschine alle Rotorflügel 3 mit Verschleißschutzelementen 5 versehen. Diese tragen an ihren Vorderflächen verschleißgeschützte Arbeitsflächen 7.

Die Fig. 2 zeigt einen Schnitt, der sowohl durch einen Rotorflügel 3, als auch durch ein Verschleißschutzelement 5 gelegt ist. Dabei ist erkennbar, daß das Verschleißschutzelement 5 aus einem Grundkörper 6 besteht, an den die verschleißgeschützten Arbeitsflächen 7 angebracht sind. Zweckmäßigerweise sind diese Arbeitsflächen 7 durch Auftragsschweißen erzeugt. Wie bereits erwähnt, wird die

Seite 4

P 988/S 916 D

7. Juni 1999

Auftragsschweißung an den Grundkörper 6 angebracht, bevor dieser an den Rotorflügel 3 angeschweißt wird. Auf Grund dieses Aufbaus des Rotors ergeben sich sehr gute Möglichkeiten, die verschleißgeschützten Arbeitsflächen 7 so zu gestalten, daß sie den Ansprüchen bei Benutzung des Rotors genügen. Die Darstellung in Fig. 2 ist so zu verstehen, daß im Einbauzustand die unten liegende Seite des Rotors der Behälterwand zugewandt ist, während die oben liegende Seite zum Behälterinnenvolumen weist. Daher fällt der unteren Vorderkante 9 eine besondere Bedeutung des Rotors zu. Wenn z.B. der Behälter mit einem Sieb versehen ist, welches durch den Rotor von Verstopfung frei gehalten werden soll, ist die Form dieses Teils der verschleißgeschützten Arbeitsfläche 7 und der Vorderkante 9 besonders wichtig. Aber auch die obere Vorderkante 8 wirkt sich auf das Arbeitsergebnis des Rotors aus. An der unteren Vorderkante 9 ist die Arbeitsfläche 7 mit dem Winkel  $\alpha$  gegen die Senkrechte angestellt. Das ist für den Räumeffekt des Rotors sehr förderlich. In anderen Fällen kann es günstiger sein, die Arbeitsfläche senkrecht anzustellen, also mit einem Winkel  $\alpha$  von  $0^\circ$ , oder auch mit einem negativen Winkel.

Fig. 3 zeigt den Teil eines erfindungsgemäßen Verschleißschutzelementes 5, welches eine kegelringförmig gebogene Rückseite 10 aufweist und mit etwas anderen verschleißgeschützten Arbeitsflächen 7 als die in Fig. 2 versehen ist. Sinnvollerweise ist der mit diesem Verschleißschutzelement 5 zu verbindende Teil des Rotorflügels (nicht gezeichnet) in derselben Weise kegelringförmig geformt, um das Anschweißen zu erleichtern und um die auftretenden Kräfte optimal abfangen zu können.

Die in Fig. 4 gezeigte Verbindung von Rotorflügel 3 und Verschleißschutzelement 5' ist mit einem Absatz ausgeführt, was die Montage und das Auftrennen erleichtert. Der Rotorflügel 3' ist wesentlich vereinfacht.

Wie Fig. 5 an einem weiteren Beispiel zeigt, sind auch Rotoren mit geraden Rotorflügeln in der erfindungsgemäßen Ausführung möglich. Die Verschleißschutzelemente 5'' sind als gerade Linien ausgeführt und werden an ebenfalls geraden Vorderflächen n angeschweißt. Das ist beträchtlich billiger, aber nur bei solchen Rotoren sinnvoll, die

S it 5

P 988/S 916 D  
7. Juni 1999

in dieser Form ihren Zweck erfüllen können.

Papierstoffaufbereitungsmaschinen, die für die Verwendung des erfindungsgemäßen Rotors vorgesehen sind, sind insbesondere Papierstofflöser. Dabei unterscheidet man zwischen Primärstofflösern und Sekundärstofflösern. Der Sekundärstofflöser, z.B. gemäß der Fig. 6, ist, was die Verschleißfestigkeit und die hydraulische Wirkung des darin verwendeten Rotors angeht, besonders anspruchsvoll. Das liegt an der Kompaktheit solcher Maschinen und dem hohen Durchsatz. Stoff, der in Sekundärstofflösern bearbeitet wird, insbesondere Altpapier, enthält zumeist einen beträchtlichen Anteil von Fremdstoffen, welche dem Rotor stark zusetzen. Die betriebssichere Funktion solcher Maschinen hängt davon ab, daß die Siebe zuverlässig von Verstopfungen freigehalten werden. Hinzu kommt, daß in vielen Fällen auch eine Auflösewirkung, d.h. eine weitere Zerkleinerung des suspendierten Papierstoffes gewünscht wird. Alle diese Anforderungen führen dazu, daß die Rotoren verschleißfest sein müssen und daß die Arbeitskanten dieser Rotoren möglichst lange in der vorgesehenen Form verbleiben, bevor sie durch Verschleiß z.B. abgerundet oder abgetragen sind. Der hier gezeigte Sekundärstofflöser hat für die Papierstoffsuspension einen zentralen Einlauf 11 in das Gehäuse 2. Der Rotor 1 hält das Sieb 12 von Verstopfungen frei und erzeugt im Gehäuse 2 den Stoffumtrieb (Pfeile 13). Der Teil der Suspension, der das Sieb 12 passiert hat, verläßt das Gehäuse durch die Gutstofföffnung 14, während das Abgewiesene durch den Rejektabfluss 15 ausgeleitet wird. Die Funktion solcher Sekundärstofflöser ist allgemein bekannt. Varianten sind in der Strömungsführung möglich, z.B. ein tangentialer Einlauf und zentraler Rejektabfluss.

Einen typischen Primärstofflöser zeigt die Fig. 7. Auch dessen Funktion ist allgemein bekannt. Man erkennt, daß der Rotor 1 am Boden des Behälters 2' in Rotation versetzt wird und dadurch das am Boden sitzende Sieb 12 frei hält. Bei einem Primärstofflöser wird der Papierfaserstoff S zusammen mit Wasser W über die freie Oberfläche der Suspension eingetragen.



EPO-Munich  
55

09 Juni 1999

Seite 6

P 988/S 916 D  
7. Juni 1999Patentansprüche:

1. Rotor (1) für eine Papierstoffaufbereitungsmaschine, der in einem Behälter (2) der Papierstoffaufbereitungsmaschine angeordnet ist und mindestens einen Rotorflügel (3) zum Umwälzen einer in dem Behälter (2) enthaltenen Stoffsuspension aufweist, wobei an einer, in Rotationsrichtung des Rotors (1) gesehen, führenden Vorderfläche (4) des Rotorflügels (3) ein Verschleißschutz vorgesehen ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zum Verschleißschutz ein Verschleißschutzelement (5, 5', 5'') dient, das einen Grundkörper (6) mit mindestens einer verschleißgeschützten Arbeitsfläche (7) aufweist, der am Rotorflügel (3) angeschweißt ist.
2. Rotor nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die verschleißgeschützte Arbeitsfläche (7) durch Auftragsschweißen von verschleißfestem Werkstoff vor dem Anschweißen des Grundkörpers (6) an den Rotorflügel (3) erzeugt ist.
3. Rotor nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zumindest ein am freien Ende des Rotorblattes (3) beginnender Teilabschnitt der Vorderfläche (4) des jeweiligen Rotorflügels (3) vollständig vom Verschleißschutzelement (5, 5', 5'') bedeckt ist.
4. Rotor nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das am Rotorflügel (3) befestigte Verschleißschutzelement (5, 5', 5'') in Richtung der dem Behälterboden zugewandten Seite des Rotorflügels (3) über die Vorderfläche (4) des Rotorflügels (3) hinausragt.

Seite 7

P 988/S 916 D

7. Juni 1999

5. Rotor nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die die Stirnseite des Verschleißschutzelements (5, 5', 5'') in Richtung der der Behälterwand zugewandten Seite des Rotorflügels (3) in einem Winkel ( $\alpha$ ), der zwischen 1 und 45° liegt, derart abgeschrägt verläuft, daß der radiale Abstand der Stirnseite von der Rotationsachse des Rotors in Richtung der Behälterwand zunimmt.
6. Rotor nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die führende Vorderfläche (4) die Form eines zylindrischen oder kegeligen Ringsegmentes hat.
7. Verschleißschutzelement (5, 5', 5'') zum Schutz eines Rotorblattes (3) an einem in einem Behälter (2) einer Papierstoffaufbereitungsmaschine angeordneten Rotor (1), dessen Rotorflügel (3) zum Umwälzen einer in dem Behälter enthaltenen Stoffsuspension dienen, wobei das Verschleißschutzelement (5) einen Grundkörper (6) aufweist mit mindestens einer verschleißgeschützten Arbeitsfläche (7) und einer Rückseite (10), die so geformt ist, daß sie mit der, in Rotationsrichtung des Rotors (1) gesehen, führenden Vorderfläche (4) des zu schützenden Rotorflügels (3) verschweißbar ist.
8. Verschleißschutzelement nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die verschleißgeschützte Arbeitsfläche (7) aus einem verschleißfesten Werkstoff, vorzugsweise einem nichtrostenden, legierten Edelstahl, gebildet ist.
9. Verschleißschutzelement nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Grundkörper (6) die Form eines zylindrischen oder kegeligen

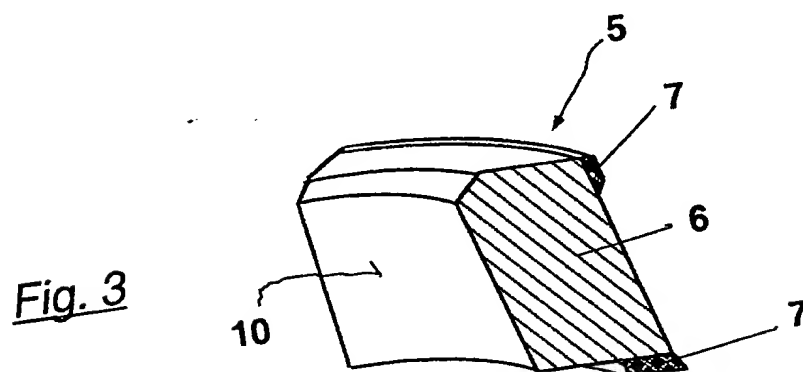
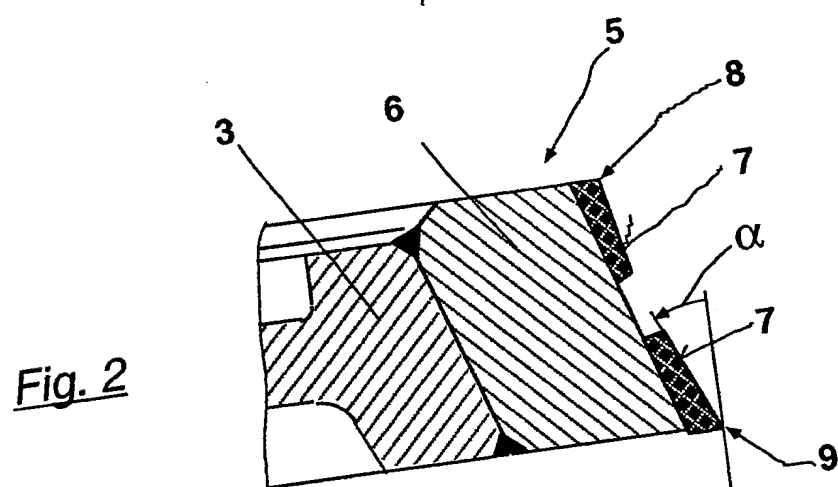
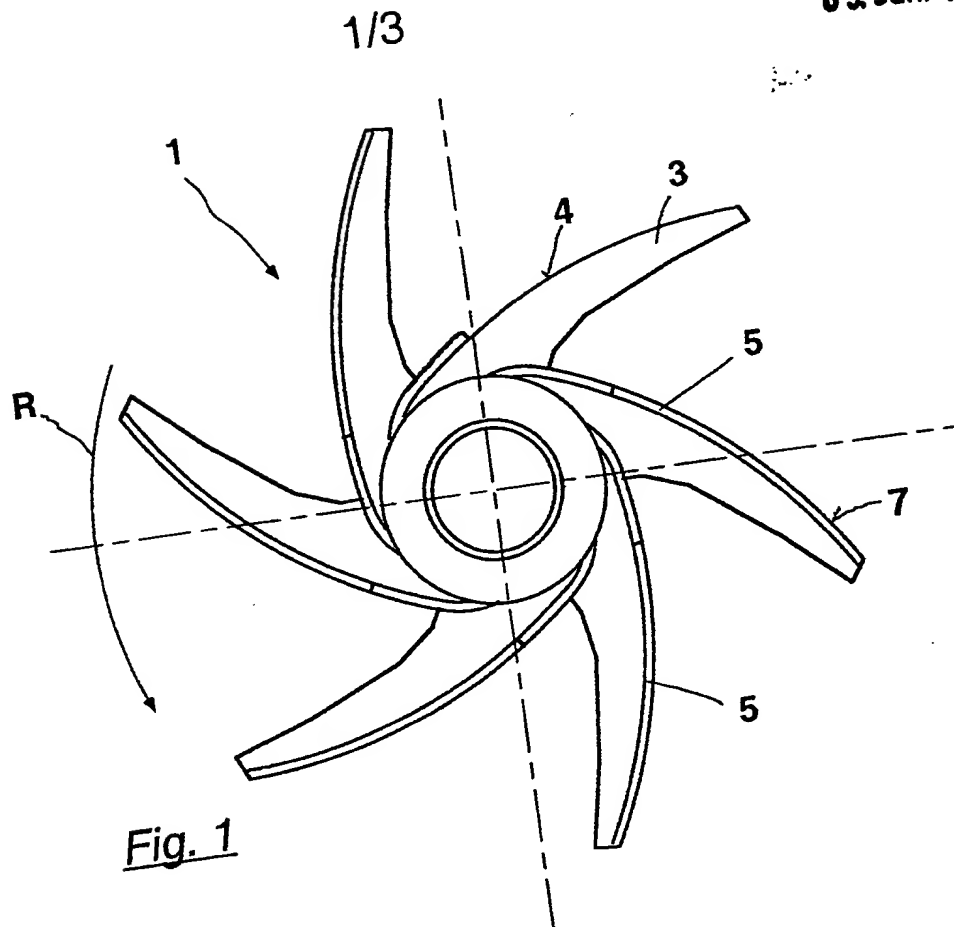
Seite 8

P 988/S 916 D

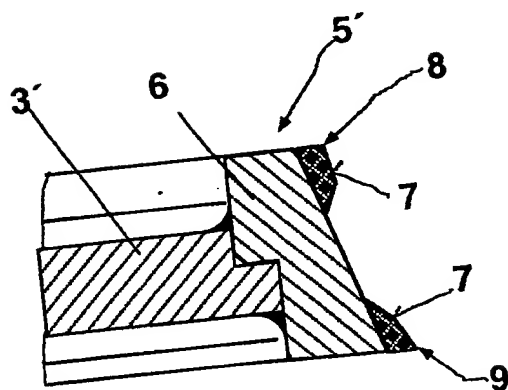
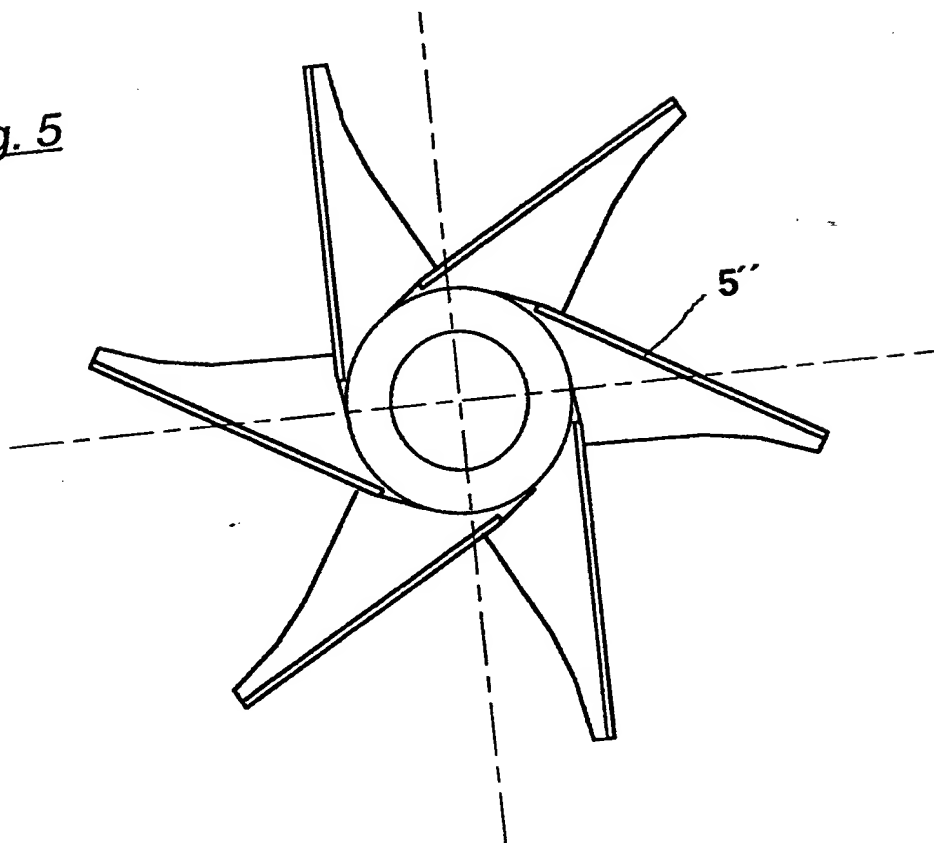
7. Juni 1999

Ringsegmentes hat.

10. Verschleißschutzelement nach Anspruch 7, 8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die verschleißgeschützte Arbeitsfläche (7) mindestens eine Vorderkante (8, 9) aufweist, die sich, in Rotationsrichtung des Rotors (1) gesehen, nach vorne erstreckt.
11. Verschleißschutzelement nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Krümmungsradius der Vorderkante (8, 9) höchstens 2 mm beträgt.



2/3

Fig. 4Fig. 5

3/3

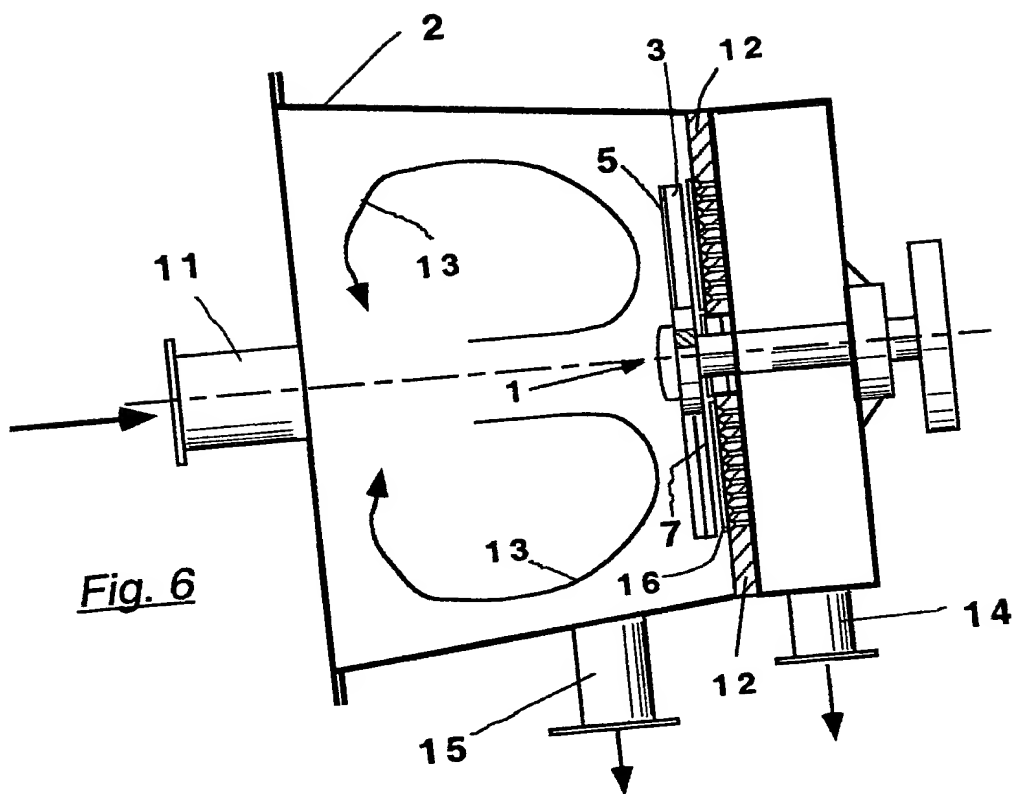
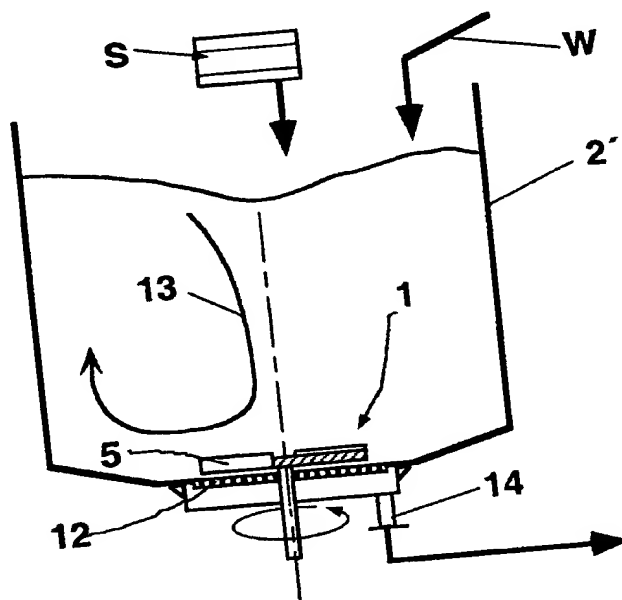


Fig. 7



EPO-Munich  
55

09. Juni 1999

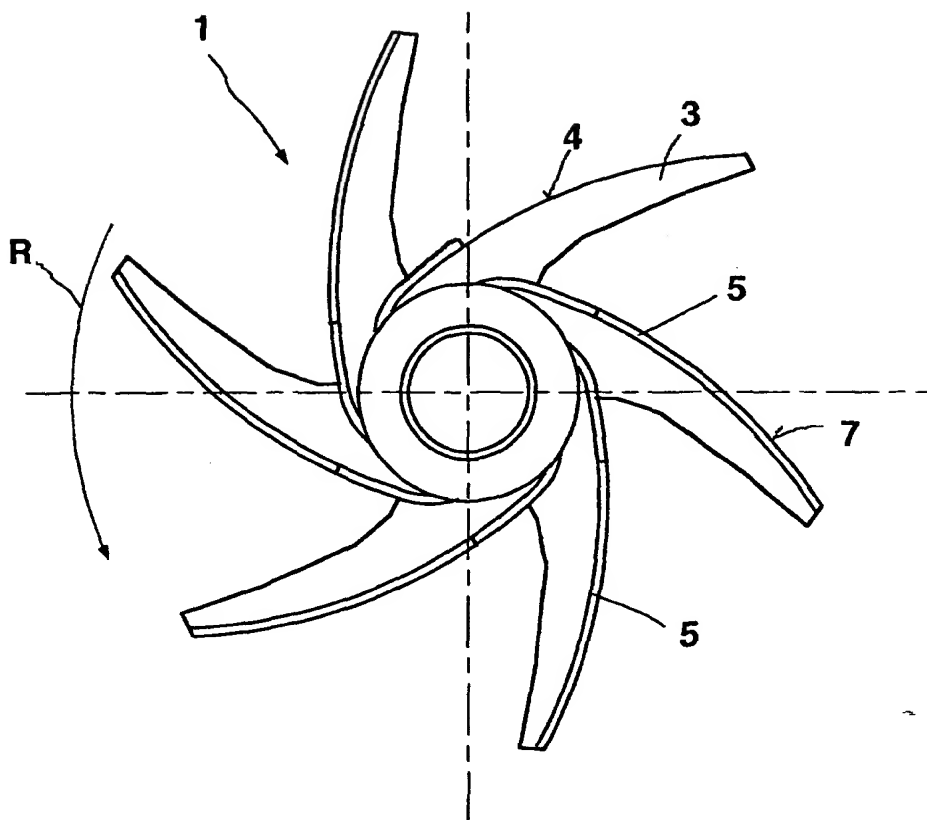
Seit 9

P 988/S 916 D  
7. Juni 1999**Zusammenfassung:**

Der Rotor (1) ist zum Einsatz in einer Papierstoffaufbereitungsmaschine, z.B. Stofflöser, bestimmt, insbesondere um die darin enthaltene Papierstoffsuspension umzuwälzen. Dabei kann auch eine weitere Zerkleinerung des suspendierten Papiers bezweckt werden. Der Rotor ist mit Rotorflügeln (3) ausgestattet, welche jeweils mit mindestens einem Verschleißschutzelement (5) versehen sind. Ein solches Verschleißschutzelement (5) besteht aus einem Grundkörper mit einer verschleißgeschützten Arbeitsfläche (7) und ist an den Rotorflügel (3) angeschweißt.

(Fig. 1)

EPO-Munich  
55  
09. Juni 1999



Figur für die Zusammenfassung